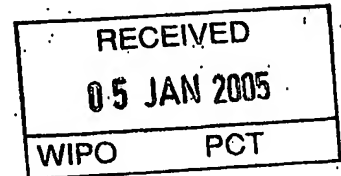


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 50 424.9  
**Anmeldetag:** 29. Oktober 2003  
**Anmelder/Inhaber:** Ulrich GmbH & Co KG,  
89081 Ulm/DE  
**Bezeichnung:** Knochenschraube  
**IPC:** A 61 B 17/58

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. November 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Klostermeyer

Ulrich GmbH & Co. KG  
Buchbrunnenweg 12  
D 89081 Ulm

89073 Ulm, 16.10.2003  
Akte P/12383 h/df

5

#### Knochenschraube

Die Erfindung betrifft eine Knochenschraube, insbesondere Spongiosaschraube, mit einem Schraubenkopf, einem  
10 Schraubenschaft und einem in Gewindegängen auf dem Schraubenschaft ausgebildeten Gewinde.

Knochenschrauben sind aus der Praxis bekannt, die in der Medizin dazu verwendet werden, um Knochen nach einer  
15 Fraktur wieder zusammen zu fügen, Knochenplatten zu befestigen, oder, im Falle von Spongiosaschrauben, Implantate an Wirbelkörpern zu fixieren. Derartige Knochenschrauben verbleiben häufig dauerhaft im Körper des Patienten und müssen daher für einen langen Zeitraum die  
20 ihnen zugedachte Funktion ausführen, ohne sich dabei unter Belastungen wieder zu lösen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Knochenschraube der eingangs genannten Art so auszubilden, daß nach deren Einschrauben unerwünschte Lageänderungen, insbesondere ein sich Lösen verhindert ist.

5

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Knochenschraube der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß ausgehend von dem freien Ende des Schraubenschaftes eine Mehrzahl von ersten Gewindegängen mit glatten Schneidkanten in Richtung des Schraubenkopfes verlaufen, daß an die ersten Gewindegänge in Richtung von dem Schraubenkopf gestaffelt anschließend zweite Gewindegänge ausgebildet sind mit in den Schneidkanten ausgebildeten Freischneidungen, und daß die Freischneidungen der zweiten Gewindegänge, bezogen auf die Bogenlänge in Umfangsrichtung, gegenüber dem vom freien Ende, jeweils vorangehenden zweiten Gewindegang vergrößert sind.

20

Bei einer derartigen Knochenschraube ist sichergestellt, daß bei deren Eindrehen in den Knochen durch die ersten Gewindegänge bereits auf kurzer Führungslänge ein guter Halt der Knochenschraube im Knochen erreicht wird unter Gewährleistung eines sauberen Schnittes durch die glatten Schneidkanten der ersten Gewindegänge, der von den nachfolgenden Schneidkanten der zweiten Gewindegänge durchlaufen werden kann. Die Freischneidungen der zweiten Gewindegänge bewirken dabei nach Art von Widerhaken ein festeres Verkrallen des Schraubenschaftes in den Knochen und gewährleisten, daß nach dem Eindrehen der Knochenschraube Körpergewebe, also Knochenmaterial, in den Schneidgang im Bereich der Freischneidungen einsprossen kann und so eine Blockade darstellt gegen das Lösen der Knochenschraube durch Rückdrehung des Gewindes in dem

30

Schneidkanal.

Im Rahmen der Erfindung bevorzugt ist es, wenn an die zweiten Gewindegänge gestaffelt anschließend dritte Gewindegänge mit Freischneidungen in konstanter Größe angeordnet sind. Dadurch wird der Vorteil erreicht, daß in einfacher Weise durch eine Variation der Anzahl der dritten Gewindegänge die Länge der Knochenschraube variiert werden kann, ohne daß durch Fortschreiten der Länge durch die zunehmende Ausweitung der Freischneidungen der zweiten Gewindegänge die Schneidkanten sich im Bereich des Schraubenkopfes so verkürzen, daß deren Funktion gefährdet ist.

Als günstig hat es sich erwiesen, wenn in jedem zweiten Gewindegang und in jedem dritten Gewindegang auf einem Bogen von  $360^\circ$  mehrere Freischneidungen, vorzugsweise drei Freischneidungen ausgebildet sind, um so einen festen Sitz der Knochenschraube zu erzielen, und, bei gleichmäßiger Verteilung der Freischneidungen um den Umfang des Schraubenschaftes, eine gleichmäßige Drehbewegung der Knochenschraube bei deren Einschrauben zu ermöglichen.

Ein besonders fester Sitz der Knochenschraube im Knochen wird erreicht, wenn die Freischneidung nach Art einer Sehne von den Schneidkanten der zweiten Gewindegänge und der dritten Gewindegänge in Richtung des Schraubenschaftes verläuft und in einem Bogen wieder an die Schneidkante anschließt.

30

Im Rahmen der Erfindung besteht die Möglichkeit, daß der Schraubenschaft zylindrisch geformt ist, wodurch besonders deutlich der Nutzen der ersten Gewindegänge ausgeprägt

ist, die den Schraubenkanal schaffen, durch den von der Oberfläche des Knochens auch die zweiten Gewindegänge und die dritten Gewindegänge eingeschraubt werden können. Es besteht allerdings auch die Möglichkeit, daß der Schraubenschaft konisch geformt ist, um zu erreichen, daß auch die zweiten Gewindegänge und dritten Gewindegänge sich selber in das Knochenmaterial einarbeiten und so einen festen Sitz gewährleisten. Um die den ersten Gewindegängen zugeordnete Funktion auszuführen, ist es ausreichend, wenn die ersten Gewindegänge drei Gewindegänge umfassen. Ausreichend ist es auch, wenn die zweiten Gewindegänge drei Gewindegänge umfassen.

Bei Schrauben mit einem konisch geformten Schraubenschaft bietet es sich an, daß die Länge der Schneidkanten der zweiten Gewindegänge konstant ist, daß also die Vergrößerung der Umfangslänge der näher an dem Schraubenkopf liegenden Gewindegänge den Freischneidungen zugeordnet wird, um so trotz des gegebenen Nutzens durch größer werdende Freischneidungen eine gute Führung durch ausreichend lange Schneidkanten zu haben.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Knochenschraube,

Fig. 2 das Detail II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Knochenschraube aus Fig. 1 aus einem anderen Blickwinkel,

- 5 Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Knochenschraube aus Fig. 1 aus einem nochmals anderen Blickwinkel, und

Fig. 5 der Schnitt V-V aus Fig. 1.

10

- In der Zeichnung ist eine Knochenschraube 1 dargestellt, die aus einem Schraubenkopf 2, einem Schraubenschaft 3 und einem mit Gewindegängen auf dem Schraubenschaft 3 ausgebildeten Gewinde 4 besteht. Ausgehend von dem freien
- 15 Ende 5 des Schraubenschaftes 3 sind mehrere Gewindegänge zu ersten Gewindegängen 6 zusammengefasst, deren Schneidkanten 7 glatt sind. An die ersten Gewindegänge 6 anschließend in Richtung des Schraubenkopfes 2 gestaffelt sind zweite Gewindegänge 8 ausgebildet, bei denen in den
- 20 Schneidkanten 7 Freischneidungen 9 eingebracht sind, und zwar auf einem Bogen von 360° drei gleichmäßig über den Umfang angeordnete Freischneidungen 9. Insbesondere aus Fig. 3 ist dabei ersichtlich, daß die Freischneidungen 9 der zweiten Gewindegänge 8, bezogen auf die Bogenlänge in
- 25 Umfangsrichtung, gegenüber den jeweils von dem freien Ende 5 des Schraubenschaftes 3 vorangehenden zweiten Gewindegang 8 vergrößert sind, also bei den zweiten Gewindegängen 8 sich die Bogenlänge der Schneidkanten 7 in Richtung des Schraubenkopfes 2 zugunsten einer Zunahme der
- 30 Länge der Freischneidungen 9 verkürzt. Fig. 3 läßt auch erkennen, daß an die zweiten Gewindegänge 8 gestaffelt anschließend dritte Gewindegänge 10 angeordnet sind, deren Freischneidungen 9 konstant verbleiben. Die

Detaildarstellung in Fig. 2 sowie der Schnitt aus Fig. 5 lassen erkennen, daß die Freischneidungen 9 nach Art einer Sehne von den Schneidkanten 7 der zweiten Gewindegänge 8 und der dritten Gewindegänge 10 in Richtung des Schraubenschaftes 3 verlaufen und in einem Bogen wieder an die Schneidkante 7 anschließt, so daß Widerhaken 11 gebildet sind, die einer Rückdrehung der Knochenschraube 1 einen Widerstand entgegensetzen.

- 10 Das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel weist einen zylindrisch geformten Schraubenschaft 3 auf, wobei aber auch die Möglichkeit besteht, daß der Schraubenschaft 3 konisch geformt ist, wozu es sich dann anbietet, daß die Länge der Schneidkanten 7 der zweiten Gewindegänge 8 konstant ist.
- 15

## Patentansprüche:

1. Knochenschraube, insbesondere Spongiosaschraube, mit  
5 einem Schraubenkopf (2), einem Schraubenschaft (3) und  
einem in Gewindegängen auf dem Schraubenschaft (3)  
ausgebildeten Gewinde (4), dadurch gekennzeichnet, daß  
ausgehend von dem freien Ende (5) des  
10 Schraubenschaftes (3) eine Mehrzahl von ersten  
Gewindegängen (6) mit glatten Schneidkanten (7) in  
Richtung des Schraubenkopfes (2) verlaufen, daß an die  
ersten Gewindegänge (6) in Richtung des  
Schraubenkopfes (2) gestaffelt anschließend zweite  
15 Gewindegänge (8) ausgebildet sind mit in den  
Schneidkanten (7) ausgebildeten Freischneidungen (9),  
und daß die Freischneidungen (9) der zweiten  
Gewindegänge (8), bezogen auf die Bogenlänge in  
Umfangsrichtung, gegenüber dem, vom freien Ende (5),  
20 jeweils vorangehenden zweiten Gewindegang (8)  
vergrößert sind.
2. Knochenschraube nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß an die zweiten Gewindegänge (8)  
gestaffelt anschließend dritte Gewindegänge (10) mit  
25 Freischneidungen (9) in konstanter Größe angeordnet  
sind.
3. Knochenschraube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß in jedem zweiten Gewindegang (8)  
30 und in jedem dritten Gewindegang (8) auf einem Bogen  
von 360° mehrere Freischneidungen (9) ausgebildet  
sind.



4. Knochenschraube nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem Bogen von  $360^\circ$  drei Freischneidungen (9) ausgebildet sind.
- 5 5. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Freischneidung (9) nach Art einer Sehne von den Schneidkanten (7) der zweiten Gewindegänge (8) und der dritten Gewindegänge (10) in Richtung des Schraubenschaftes (3) verläuft und in einem Bogen wieder an die Schneidkante (7) anschließt.
- 10
6. Knochenschrauben nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenschaft (3) zylindrisch geformt ist.
- 15
7. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenschaft (3) konisch geformt ist.
- 20
8. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Gewindegänge (6) drei Gewindegängen umfassen.
- 25
9. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Gewindegänge (8) drei Gewindegänge umfassen.
- 30
10. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Schneidkanten (7) der zweiten Gewindegänge (8) konstant ist.

Ulrich GmbH & Co. KG  
Buchbrunnenweg 12  
D 89081 Ulm

5

89073 Ulm, 16.10.2003  
Akte P/12383.h/df

10

Bezeichnung der Erfindung:

Knochenschraube

15

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Knochenschraube mit einem  
20 Schraubenkopf (2), einem Schraubenschaft (3) und einem in  
Gewindegängen auf dem Schraubenschaft (3) ausgebildeten  
Gewinde (4). Ausgehend von dem freien Ende (5) des  
Schraubenschaftes (3) verlaufen eine Mehrzahl von ersten  
Gewindegängen (6) mit glatten Schneidkanten (7) in  
25 Richtung des Schraubenkopfes (2), wobei an die ersten  
Gewindegänge (6) in Richtung des Schraubenkopfes (2)  
gestaffelt anschließend zweite Gewindegänge (8)  
ausgebildet sind mit in den Schneidkanten (7)  
ausgebildeten Freischneidungen (9). Die  
30 Freischneidungen (9) der zweiten Gewindegänge (8) sind,  
bezogen auf die Bogenlänge in Umfangsrichtung, gegenüber  
dem, vom freien Ende (5), jeweils vorangehenden zweiten  
Gewindegang (8) vergrößert.

(Fig. 1)



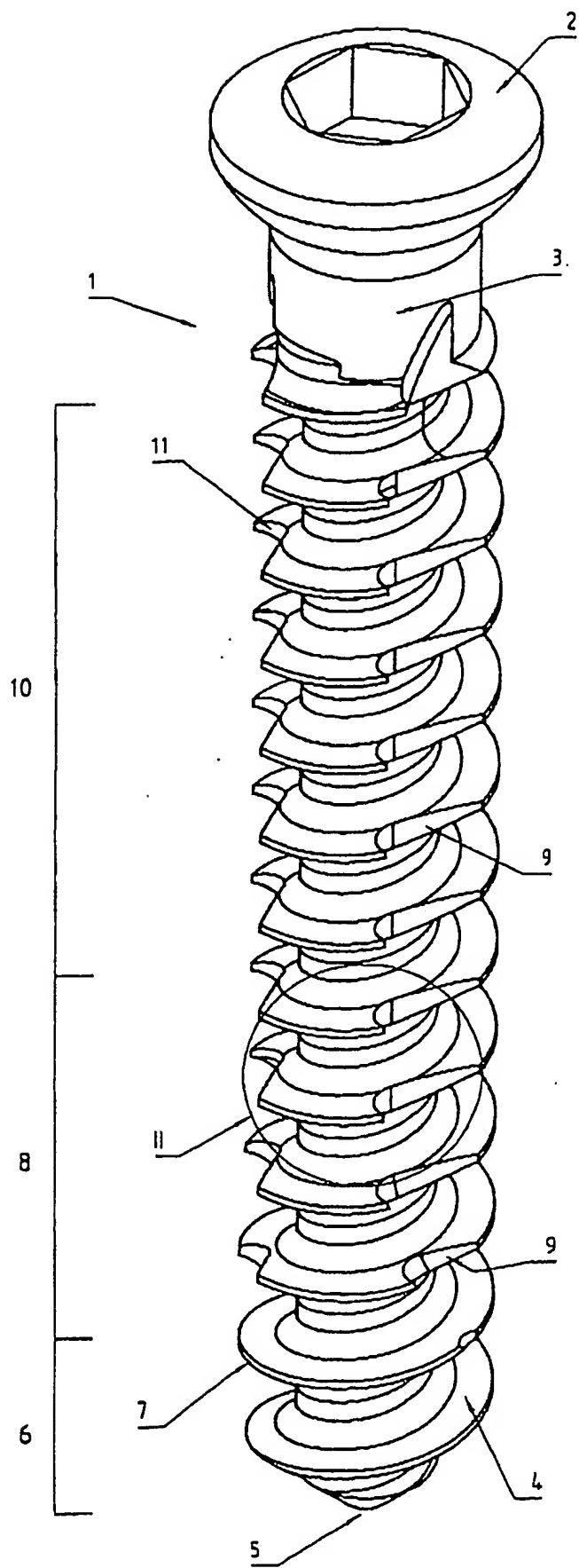


Fig. 1

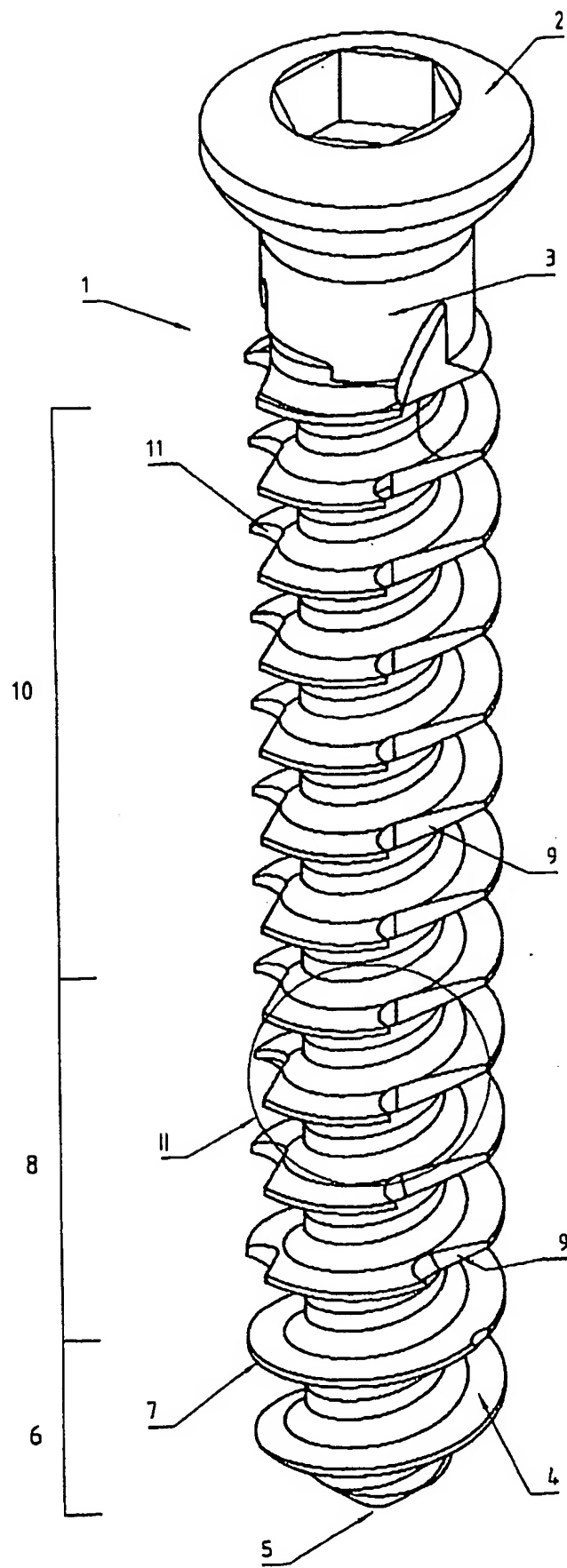


Fig. 1

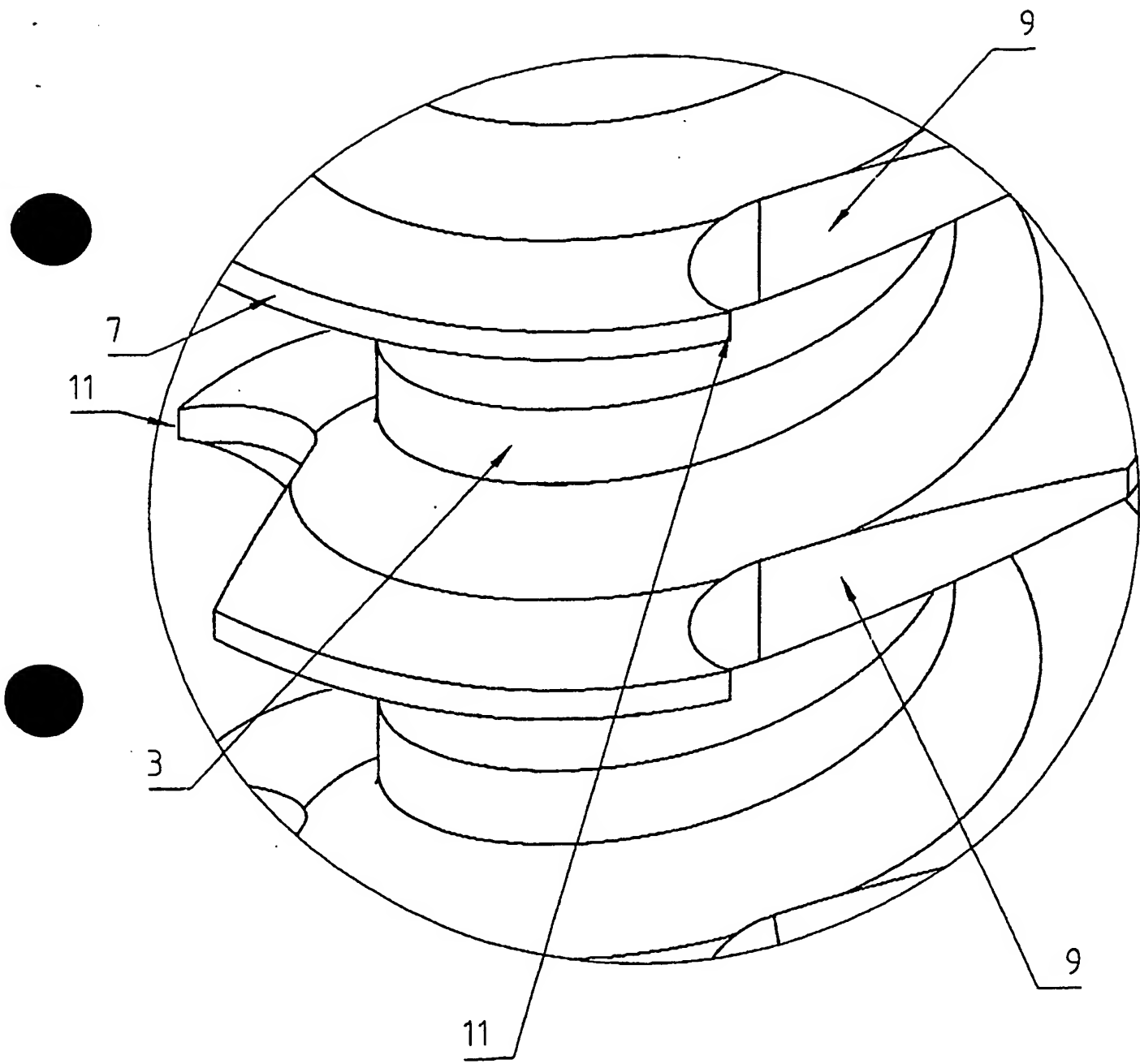


Fig. 2

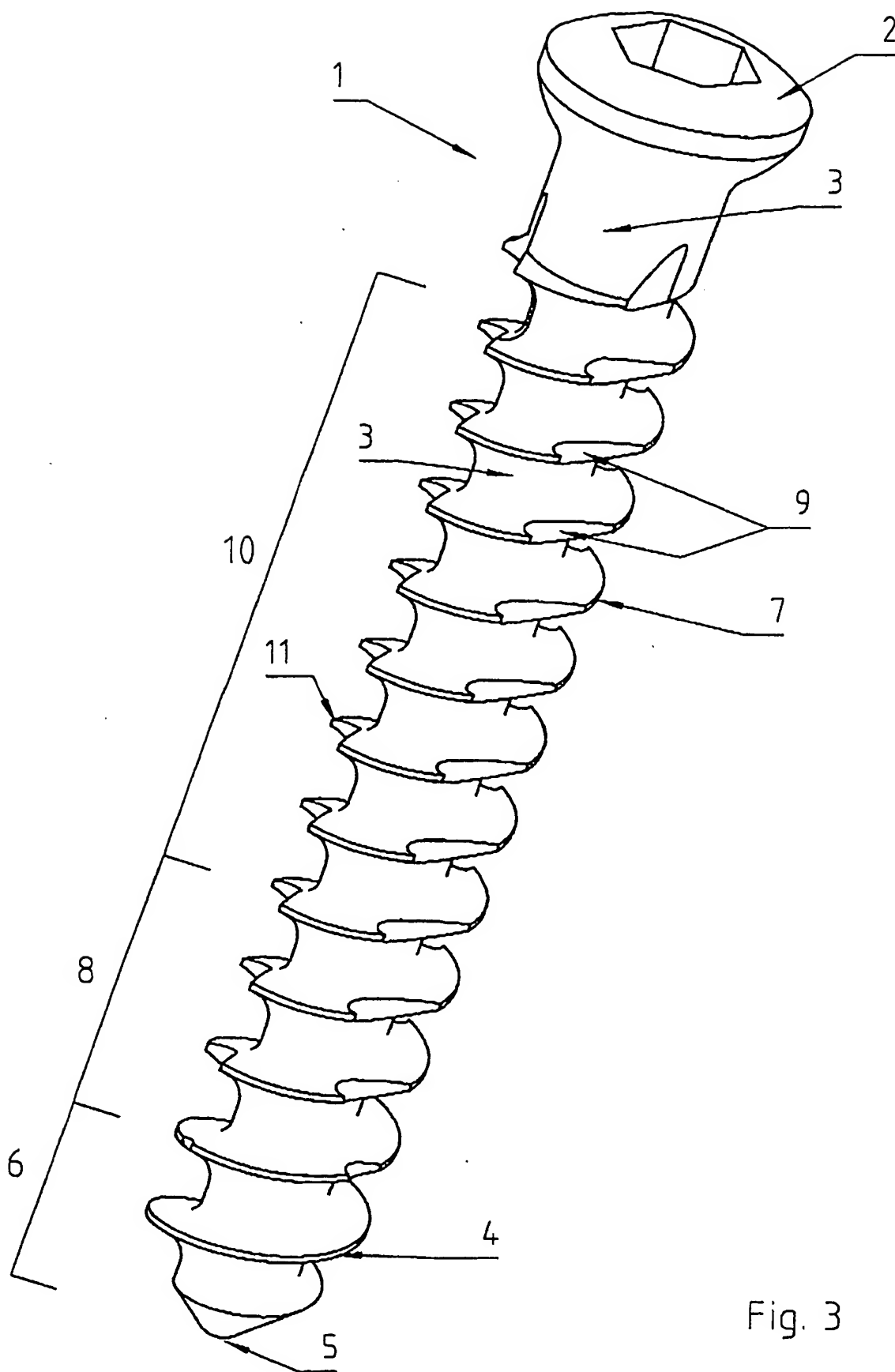


Fig. 3

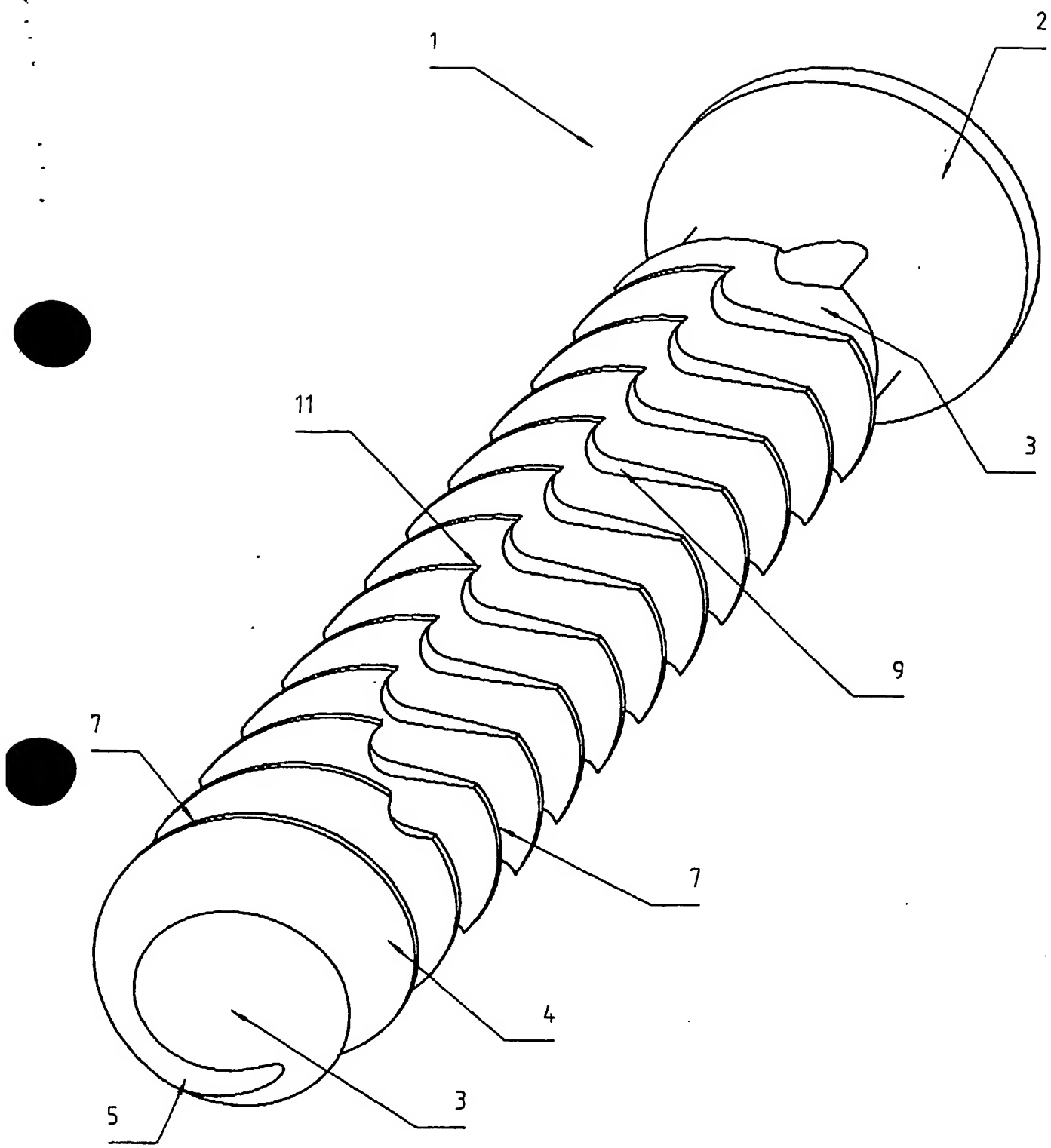


Fig. 4



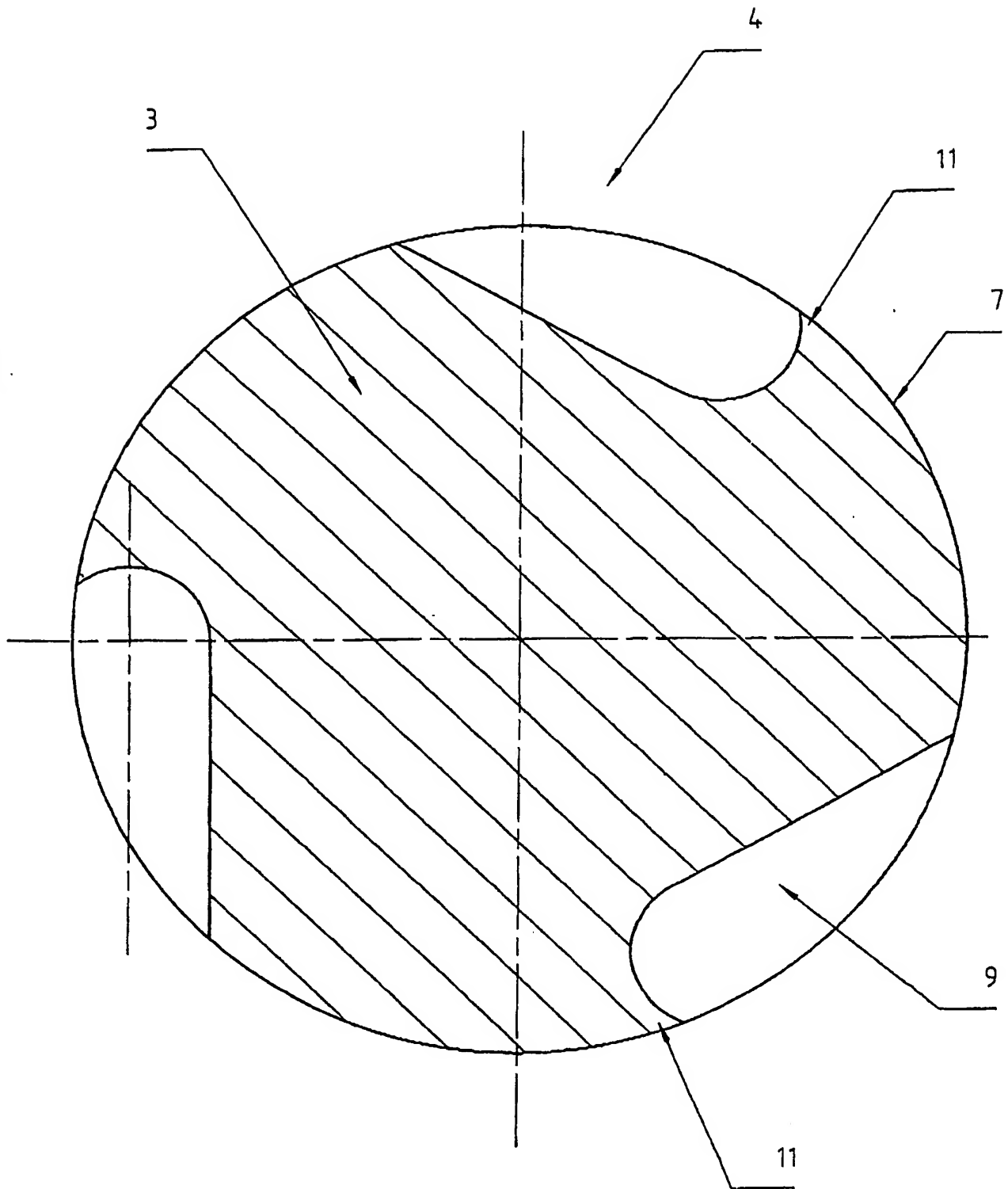


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**